Aus der Chirurgischen Universitätsklinik in Marburg
Direktor: Professor Dr. Klapp.

Die Chirurgie und der Vierjahresplan

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DES DOKTORGRADES
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER PHILIPPS-UNIVERSITÄT ZU MARBURG

vorgelegt von

Willi Jaster
aus Dinslaken (Niederrhein)

Marburg 1938
Buchdruckerei Hermann Bauer

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg am 13. Januar 1939.

Referent: Professor Dr. Klapp.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Der stetig wachsende Druck der rohstoffreichen Länder auf Deutschland hinderte auf allen Gebieten den Aufstieg der freien Wirtschaft. Auf die Dauer war es unerträglich, diese Willkür und Abhängigkeit vom Ausland zu ertragen. Es wurde der zweite Vierjahresplan verkündet, der diesem unwürdigen Zustande ein Ende bereiten soll. Durch die ungleichmäßige Verteilung der Rohstoffe sind wir gezwungen, das zu erarbeiten, was uns fehlt. Die deutsche Wissenschaft hat eine neue Aufgabe bekommen und nichts wird unversucht gelassen, diese Aufgabe zu lösen. Auch die Chirurgie und die für sie arbeitende Industrie hat sich in den Dienst der großen Sache gestellt und schöne Erfolge sind bereits erzielt worden.

Mit dieser Arbeit soll nun gezeigt werden, wie weit es bereits gelungen ist, den Vierjahresplan in der Chirurgie zu verwirklichen.

Wir alle wissen, daß heute noch Unmengen ausländischer Därme zur Catgutherstellung eingeführt werden. Es kommt nun nicht nur darauf an, uns von der Einfuhr unabhängig zu machen, sondern auch ein Material zu finden, das eine Sterilisation ohne Schädigungen verträgt. Schon viel wurde darüber geschrieben, wie schwierig es ist, das keimreiche Ausgangsmaterial bei der Catgutherstellung zu sterilisieren. Durch den langwierigen Sterilisationsprozeß wird vor allem die Zugfestigkeit empfindlich herabgesetzt. Es sind also mannigfache Gründe, die den Wunsch nach einem einwandfreien, aus deutschen Rohstoffen hergestellten Faden rechtfertigen. Man war bestrebt ein keimfreies Ausgangsmaterial zu bekommen. Die verschiedensten Versuche wurden angestellt. So beschrieb Dürck den aus reiner Zellwolle bestehenden Sirusfaden, der aber aus mehreren Fäden zusammengedreht ist, und daher drainierend wirkt und zur Fistelbildung führen kann. Das Krinol, das in der Schweiz hergestellt wird, ist ebenso. Die Versuche mit Leinenzwirn fielen ebenfalls ungünstig aus, da der Zwirn zu scharfkantig ist und den Wundkanal leicht einreißt. Der größte Mangel war eben noch nicht beseitigt. Das Ausgangsmaterial entsprach nicht den Aufbaustoffen des menschlichen Körpers. Der Faden blieb ein Fremdkörper und wurde von den Fermenten nicht angegriffen. Immer noch waren Sterilisationstemperaturen von 120—130° nötig und damit die bekannten Schädigungen noch vorhanden. Herrmann und Haehnel von der Chemischen Forschungsanstalt München, fanden die bisher unbekannte chemische Körperklasse, die Hochpolymeren, und damit den Polyvinylalkohol oder kurz Polyviol, durch Elementaranalyse aus Kohle und Wasser (über Calciumcarbid und Acetylen). Polyviol hat sich gegenüber chemischen und physikalischen Einwir-

kungen äußerst beständig erwiesen. Temperaturen von 130—140° werden ohne Schädigungen vertragen. Die Fäden werden bei einer Temperatur von 130° aus einer keimfreien wässerigen und hochkonzentrierten Paste aus Polyvinylalkohol unter einem Druck von 100 bis 150 Atmosphären gesponnen. Bei der Herstellung und der Verpackung ist eine Berührung unmöglich gemacht worden. Es gelingt so der Industrie, einen den chirurgischen Anforderungen genügenden Faden auf den Markt zu bringen. Dieser ist absolut steril, glatt, knotenlos und seine Zugfestigkeit gleich der des Catguts. Der Knoten aber ist um 40% stärker als beim Catgut. Es ist dadurch möglich, dünnere Fäden zu verwenden. Herrmann und Haehnel fütterten mehrere Generationen weißer Mäuse mit Polyvinylalkohol, was gut vertragen wurde. Mitglieder der Werksbelegschaft bekamen Polyviol als Gelatineersatz bei Speisen. Irgendwelche besonderen Erscheinungen sind nicht beobachtet worden. Braun gab Hunden und Kaninchen intravenös, intramuskulär und subkutan Polyviol, ohne daß Schädigungen auftraten. Ein Teil wurde resorbiert, ein anderer wieder ausgeschieden. Gerade diese Versuche entsprechen ja den Wirkungen des Nahtmaterials in den Geweben. Es zeigte sich dann auch, daß der Faden reizlos einheilte. Weiterhin gibt Braun an, daß 24 Stunden nach Einlage des Fadens in das Gewebe schon die leukozytäre Auswanderung aus den Nachbarvenen beginnt. Vier Tage später ist der Faden von einem Saum polymorphkerniger Leukozyten umgeben. Vom fünften Tage an bildeten sich Fibroblasten und nach weiteren 8 Tagen war der Faden von Bindegewebe umgeben. Er wird nicht angegriffen.

Aus technischen Gründen stellte die Firma Braun, Melsungen, zunächst den eben beschriebenen unresorbierbaren Faden, das Synthofil A, her. Die Untersuchungen über die resorbierbare Form, das Synthofil R, sind noch nicht abgeschlossen. Hierüber kann aber bereits gesagt werden, daß auch dieser Faden keine Stoffe enthält, die Reizungen der Gewebe verursachen. Es kommt auch hier zur Bildung eines Leukozytensaums, dann aber, wohl durch chemotaktische Wirkung zur Riesenzellenbildung. Diese dringen in den Faden ein und resorbieren ihn. Nach der Resorption vernarbt das Gewebe.

Für unsere Wirtschaft bedeutet die Herstellung des Nahtmaterials aus heimischen Rohstoffen einen erheblichen Gewinn. Vorläufig aber, wenn auch für kurze Zeit noch, sind wir an Catgut gebunden und daher ist es erforderlich, sparsam mit diesem Material zu wirtschaften. Einige Anstalten sind dazu übergegangen, möglichst dünne Fäden zu verwenden und nur dann dickere Sorten zu gebrauchen, wenn es nicht zu umgehen ist. Kallius empfiehlt eine besondere Knüpftechnik, indem er ein Fadenende an einer Klemme befestigt. So ist es möglich, in der Tiefe zu knüpfen und den Knoten bis dicht an das befestigte Ende zu legen. Mit einem Faden sind dann 3 bis 4 Unterbindungen zu machen, während bisher diese Fadenteile verlorengingen. Es ist auch angebracht, die

Fäden nicht so lang zu schneiden. So gelingt es, den großen Catgutabfall zu verringern und es ist ein kleiner Beitrag zur Herabsetzung der Einfuhr ausländischer Rohstoffe.

In der Verbandstoff-Fabrikation ist seit Jahren ein neuer Rohstoff außerordentlich bedeutungsvoll geworden. Es ist dies die Zellwolle, deren Name erst im September 1935 für die vielen vorher üblichen Bezeichnungen, wie Stapelfaser, Kunstspinnfaser usw., eingeführt wurde. Ueberall, wo Baumwolle angewandt wurde, ist die Zellwolle ein nicht mehr wegzudenkendes, neues deutsches Ausgangsmaterial. Wenn aus der Statistik hervorgeht, daß im Jahre 1934 rd. 17 Millionen Kilogramm Zellwolle hergestellt wurden, und im Jahre 1935 die Produktion auf 30 Millionen Kilogramm und 1936 auf rd. 45 Millionen Kg. angestiegen ist, so ist hierbei die Verbandstoff-Industrie nicht unerheblich beteiligt. Diese Produktionssteigerung bedeutet eine große Devisenersparnis. Neue Fabriken entstehen, die es uns ermöglichen werden, einen rein ausländischen Rohstoff vollständig zu ersetzen. Nach dem Anschluß Deutsch-Oesterreichs sind wir ein holzreiches Land geworden und damit stehen uns als Ausgangsmaterial große Reserven zur Verfügung. Man verwendet weitgehend das Buchenholz, weil es eine Faserlänge von rd. 1 m/m besitzt, Nadelholz dagegen eine Faserlänge von rd. 3 m/m hat. Trotzdem aber werden alle im Brennholz vorhandenen Fichtenhölzer vornehmlich zur Zellstoff-Herstellung benötigt und man geht dabei auch über zum Fichtengrubenholz. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, den Verlauf der Herstellung im einzelnen wiederzugeben. Der Herstellungsprozeß verläuft vom Ausgangsprodukt Holz über folgende Zwischenprodukte:

Zellstoff-Alkalizellulose-Xanthogenat — endloser Faden-Zellwollfaser zu

Zellwollwatte,
Zellwollgarn-Zellwollgewebe.

Die Weiterverarbeitung bis zur Zellwollverbandwatte oder bis zum Zellwoll-Verbandmull entspricht dem bisher bei der Verbandstoff-Erzeugung üblichen Verfahren. Es ist das ein Vorteil, weil es sich erübrigt neue Einrichtungen zu beschaffen. So können die vorher gebrauchten Maschinen weiter benutzt werden. Die Zellwolle ist nicht explosiv und brennt nicht besser als Baumwolle. Sie ist waschbar und reizt die Haut nicht. Die Chemikalien, die bei der Herstellung zugesetzt werden, sind beseitigt. Sie ist neutral, hydrophil, dehnbar und gut zu sterilisieren.

Diese guten Eigenschaften verschaffen ihr in der Verbandstoff-Industrie einen sicheren Platz. Trotzdem über den neuen Verbandstoff aus Aerztekreisen gute Ergebnisse vorliegen, sollen gemachte Erfahrungen erst dann in die Oeffentlichkeit gehen, wenn ein abschließendes Urteil vorliegt. Versuche über Zusammenstellung der Verbandstoffe sind noch im Gange. So soll noch festgestellt werden, ob Mischungen von Baumwolle und Zellwolle oder reine Zellwolle anzuwenden sind. Ferner ist noch nicht geklärt, welche

Zellwollarten den Vorzug haben. Die Einführung der Zellwolle in die Verbandstoff-Industrie ist von ebenso großer Bedeutung, wie die erste Herstellung von Verbandwatte, die im Jahre 1870 nach Angaben des Tübinger Professors Dr. v. Bruns erfolgte. Die Firma Hartmann Heidenheim, stellte erstmalig diese Verbandwatte aus entfetteter und gebleichter Baumwolle her. Heute ist es dieselbe Firma, die bei teilweisem Ersatz der ausländischen Baumwolle durch Beimischung von Zellwolle folgende Verbandstoffe herstellt:

Verbandwatte, 2 Qualitäten 50% Zellwolle Beimischung,
Verbandgewebe, Verbandbinden 20% Zellwolle Beimischung,
Pflasterstoff, zu 100% Zellwollgehalt.

Die gute Saugfähigkeit der deutschen Zellstoffwatte, die nach Anfeuchtung noch erhöht wird, ist ein nicht zu unterschätzender Vorteil gegenüber der Baumwollwatte. Diese vorzügliche Zellstoffwatte zerfiel aber leicht beim Feuchtwerden und störte den glatten Heilungsprozeß der Wunde. Dieser Mangel führte dann zur Herstellung des Film-Verbandstoffes nach Gelinski. Die Zellwolle wurde an ein gelöchertes Filmblatt befestigt und dieses kann ohne Bedenken direkt auf frische Wunden gelegt werden. Dieser neue Verbandstoff, der bei den verschiedensten Wunden angewandt wurde, erwies sich als durchaus reizlos und ermöglicht mit der Durchsichtigkeit des Filmes nach Abnahme der Zellwollage eine Kontrolle der Wundverhältnisse. Ferner bedeutet seine Anwendung eine beachtliche Kosteneinsparung. Bis zur Heilung von Operationswunden (Hernien, Laperatomie, usw.) wurde zweimal ein Verbandstreifen von 5 cm Breite und einer Länge von 15 cm benötigt. 15 cm eines 5 cm breiten Verbandstoffes kosten rd. 0,6 Pfg. Die Verbandkosten für die angegebenen Wunden belaufen sich auf 1,5 Pfg. Die erhöhte Klebfähigkeit ermöglicht außerdem noch eine 6fache Verdünnung der üblichen Harzlösung mit Tetrachlorkohlenstoff. Fremdes Harz ist weiterhin noch einzusparen, wenn die Klebmasse mit einer Pipette aufgetragen wird. Der bisher vielfach übliche Mullstreifen saugt einen Teil auf und dieser bleibt ungebraucht. Heftpflaster, Binden und Wattebeläge erübrigen sich. Wir sehen also, daß gegenüber der Befestigung von Mullagen mit der Anwendung dieses neuen Verbandstoffes bedeutende Materialersparnisse möglich sind. Bei der Menge der Vorzüge wäre noch seine vorteilhafte Anwendung bei Wunden im Granulationsstadium zu erwähnen. Bei Verbänden mit Mull zeigte sich bei der Verbandentfernung eine Schädigung der frischen zarten Granulationsdecke, weil diese auch bis in die Gewebslücken des Verbandgewebes drangen. Der glatte Film-Verbandstoff beseitigt auch dieses Uebel.

Wie in all den anderen Industriezweigen, so ist man auch in der Verbandstoff-Industrie zu einer restlosen Verwertung der Abfälle übergegangen.

Gewebe- und Bindenabfälle werden gesammelt, gerissen und wieder verwertet,

Zellstoffabfälle werden mit Holzschliff vermischt und zu Holz-

wollwatte von starker Saugfähigkeit unter entsprechenden Zusätzen verarbeitet.

Man ist ferner bestrebt, Verpackungen der Verbandstoffe sparsam und einwandfrei herzustellen, sie sollen in jeder Beziehung den Anforderungen des Verwendungszweckes entsprechen, sodaß auch nach Anbruch der Verpackung nichts verdirbt und ein sparsamer Gebrauch gewährleistet ist. Die zur Aufbewahrung erforderlichen Verbandkästen werden aus Schwarzblech hergestellt und die fast immer darin befindlichen Seifendosen und Jodröhrchen aus Kunstharzstoffen. Auch hier wird nichts unversucht gelassen, die mit dem Vierjahresplan gestellten Aufgaben restlos zu erfüllen.

Bei dem Gebrauch von Verbandstoffen sind umfassende Sparmaßnahmen von Bedeutung. Mullbinden sollte man nur in den nötigen Fällen durchschneiden. Immer muß darauf gesehen werden, daß sie abgewickelt werden, denn nach dem Auskochen sind sie wieder zu gebrauchen. Häufiger Verbandwechsel sollte vermieden werden. Bei stark sezernierenden und eiternden Wunden empfiehlt Prof. Klapp Freiluftlagerung. Viele unnötigen Verbände können dadurch erspart werden. Die ausgezeichneten Heilungen rechtfertigen diese Behandlungsmethode. Bei aseptischen Operationen sind groß angelegte Verbände zu vermeiden, in den meisten Fällen dürfte ein Hansaplaststreifen genügen. Bei den feuchten Verbänden ist die physiologische Kochsalzlösung das billigste und beste Mittel. Schon vor Jahren hat Prof. Klapp auf die gewebsschädigende Wirkung der Alkohol- und Essigsauretonerde-Behandlung hingewiesen. Die Anwendung von physiologischer Kochsalzlösung ist daher nicht nur eine Sparmaßnahme, sondern sie entspricht auch am ehesten den physiologischen Verhältnissen.

In der Verbandpflasterfabrikation ist man bemüht zur Herstellung von Verbandpflaster synthetischen Kautschuk zu verwenden. Leider haben die bisherigen Versuche keine brauchbaren Ergebnisse gezeigt. Die Firma Ritz, Hamburg, stellt ein Pflaster nach Benson her, das ein rein deutsches Erzeugnis ist und infolge seiner wertvollen Bestandteile weitaus besser in der Heilwirkung sein soll, als gewöhnliches Capsicum Pflaster. Die Firma bringt ihre kleinen Pflaster 1 m × 1 cm bis 1 m × 5 cm neuerdings in Kunstharzdosen in den Handel, um das bisher verwandte Blech für andere Zwecke freizugeben.

Ein weiterer wichtiger Rohstoff für die Chirurgie ist der Kautschuk. Große Mengen dieses Naturproduktes werden für Gummihandschuhe und dergleichen benötigt. Bereits 1909 war es Dr. Fritz Hofmann in den „Elberfelder Farbenfabriken" gelungen, das Isopren synthetisch und damit chemisch rein aus Derivaten des Steinkohlenteers herzustellen und dieses durch Wärmepolymerisation in Kautschuk umzuwandeln. Seit der Zeit arbeitete man an der Verbesserung und Verbilligung. Der deutsche synthetische Kautschuk wurde erstmalig auf der Internationalen Automobilausstellung 1936 gezeigt. Ausgangsprodukte sind Kohle und Kalk.

Für die Chirurgie stellt die Firma Zeiger & Wiegand den Buna-Operationshandschuh her. Es war mir nicht möglich, Einsicht in die Originalgutachten zu bekommen, da die Herstellerfirma nach einer Verordnung der Fachgruppe Kautschukindustrie von einer Veröffentlichung absieht. Diese Verordnung besagt u. a.:

„Die unter Verwendung von synthetischem Kautschuk hergestellten Fertigerzeugnisse dürfen laut Anweisung der Ueberwachungsstelle in öffentlichen Werbeanzeigen, das heißt also in Zeitungen, Zeitschriften, usw., nicht als solche angekündigt und gekennzeichnet werden. Ein solches Vorgehen müßte Unruhe in den steten Gang des Wirtschaftsgeschehens bringen. Die Ueberwachungsstelle ersucht die Herstellerbetriebe, dafür Sorge zu tragen, daß auch ihre Abnehmer bei ihrer Werbung die gleichen Richtlinien und die gleiche Zurückhaltung befolgen, die vorstehend ihnen selbst zur Pflicht gemacht wird."

Es kann jedoch gesagt werden, daß sich der Buna-Operationshandschuh noch nicht genügend bewährt hat. Ein Nachteil ist noch sein geringer Widerstand gegenüber der Sterilisation. Sterilisiert man ihn dreimal, so zeigt sich, daß er überaus brüchig geworden ist. Außerdem stört seine derbe Konsistenz erheblich das Tastgefühl des Operateurs. Man zweifelt aber nicht daran, daß es der Industrie gelingen wird, einen einwandfreien Handschuh herzustellen, der die gleiche Güte hat, wie der bisher benutzte alte Friedrich'sche Gummihandschuh. Durch diese Verbesserung wäre es möglich, weitere Einfuhr von Kautschuk zu ersparen und Unabhängigkeit zu erzielen.

Vorläufig ist es daher erforderlich, mit den alten Gummihandschuhen zu sparen und durch richtige Behandlung die Haltbarkeit zu erhöhen. Es empfiehlt sich, Hände und Handschuhe sorgfältig zu pudern und beim An- und Ausziehen vorsichtig zu sein. Ist ein Handschuh beschädigt, so ist diese schadhafte Stelle mit Resten unbrauchbarer Handschuhe auszubessern. Die Anwendung von Gummihandschuhen bei Verbänden an eiternden Wunden erübrigt sich, wenn man mit Pinzetten arbeitet. Bei septischen Operationen wird ein dickerer Handschuh, wie er bei Sektionen üblich ist, gebraucht. Diese erweisen sich bei den nötigen Sterilisationen haltbarer. Oberstes Prinzip aber sollte immer wieder Schonung sein und diese läßt sich noch durch Zwirnhandschuhe erhöhen.

Wenn also heute noch ein dem alten Friedrich'schen Gummihandschuh gleichwertiger Ersatz fehlt, so zeigen die angeführten Sparmaßnahmen einen Weg zur Verminderung der Einfuhr eines ausländischen Rohstoffes. So werden Werte eingespart, die sonst nur dem Auslande zu Gute kämen.

Auf dem Gebiete der Chirurgie-Instrumente sind keine besonders einschneidenden Neuerungen herausgekommen. Stahlinstrumente können bisher aus keinem anderen Metall hergestellt werden. Da ca. 70% der chirurgischen Instrumentenproduktion exportiert wird, ist es notwendig, daß in erster Linie die Wünsche der

ausländischen Abnehmer berücksichtigt werden, um vor allem den Export aufrechtzuerhalten. Instrumente, die aus Leichtmetall hergestellt wurden, bewährten sich nicht. Die vielen Sterilisationen beeinträchtigten in erheblichem Maße die Haltbarkeit. Man ist dazu übergegangen, Meißelhefte aus Kunststoffmaterial, ebenso Sektions- und Resektionshämmer aus diesem Material herzustellen, dieses jedoch nicht allein mit Rücksicht auf devisensparendes Material, Kupfer, Messing, usw., sondern auch aus Zweckmäßigkeitsgründen. Für Bohrmaschinen-Zahnräder ist man zu dem gleichen Material übergegangen. Für eine Reihe von Lagerungsschienen verwendet man statt Eisen Leichtmetall, dieses insbesondere wegen des geringen Gewichtes. Bei Plattfußeinlagen wird neuerdings auch Kunststoff verwendet. Eine Zeitlang wurden auch Metallbehälter für Recordspritzen aus Aluminiumblech gefertigt. Für diesen Zweck hat es sich jedoch nicht bewährt, sodaß in letzter Zeit diese Behälter von den Fabriken wieder aus Messing vernickelt geliefert werden. Von der Verwendung der früher öfters als unzerbrechlicher Ersatz für Glasplatten verwendeten vernickelten Messingplatten ist mit Rücksicht auf den Vierjahresplan Abstand genommen worden. Diese Platten werden nun entweder aus lackiertem Stahlblech, teilweise auch aus Aluminium angefertigt.

Die Firma Braun (Melsungen) stellt Eiterbecken und Instrumentenschalen aus Kunstharz, anstelle von Metall her. Die Vorzüge sind: kein Abspringen von Emaille und daher sauberes Aussehen. Nach Einführung eines verbesserten Herstellungsverfahrens zeichnen sich Eiterbecken in schwarzer Ausführung durch hohe Schlagfestigkeit und gute Biegfestigkeit aus. Sie sind durch Auskochen sterilisierbar. Die Ausgangsprodukte für Kunstharz sind Kohle und Luftstickstoff. Bei den Handwaschbürsten wird der Griff aus Bakelit angefertigt. Er saugt keine Flüssigkeit auf und so wird ein Anfaulen verhindert. Diese Bürsten trocknen auch schneller und können in Sublimat oder ähnlichen Lösungen aufbewahrt werden. Bakelit wird durch Kondensation aus Phenol und Kresol hergestellt.

Der deutsche Chemiker Kirchhoff fand im Jahre 1811, daß durch Behandlung von Stärke mit Säure Zucker gebildet wird. Diese Entdeckung wurde ausgebaut und ist heute die Grundlage der Traubenzuckerherstellung. Er wird auch weitgehendst in der Chirurgie gebraucht. Die hierfür verwendeten Rohstoffe sind nicht nur immer importierter Mais, sondern in erheblichem Umfange auch deutschen Ursprungs. Die Rohstofflage in Deutschland entscheidet, ob inländische oder ausländische Rohstoffe angewandt werden. Die verarbeitenden Firmen sind der Hauptvereinigung der deutschen Kartoffelwirtschaft unterstellt. Sie entscheidet über die zu verwendenden Rohstoffe und verteilt diese an die betreffenden Firmen. Von der deutschen Maisanbau-Gesellschaft, eine Gründung der Maizena-Werke, ist in Verbindung mit dem Reichsnährstand eine umfassende Propaganda in der deutschen Landwirtschaft betrieben worden, den Körnermaisbau zu vergrößern. Es ist dies eine Maßnahme,

die es uns möglich macht, in kurzer Zeit diesen Rohstoff von der Einfuhrliste zu streichen. Der Erfolg der eben angeführten Propaganda ergibt sich aus der Vergrößerung der Anbaufläche. Im Jahre 1932 betrug sie in Deutschland 5000 Morgen, erhöhte sich

im Jahre 1933 auf 10000 Morgen,
im Jahre 1934 auf 40000 Morgen,
im Jahre 1935 auf 70000 Morgen,
im Jahre 1936 auf über 100000 Morgen,
im Jahre 1937 auf 240000 Morgen.

Wir sehen daraus, daß es durch Züchtung und der nötigen Akklimatisierung in Deutschland gelungen ist, den Mais trotz des kurzen Sommers zur Ausreifung zu bringen. Den deutschen Züchtern gelang es, die Entwicklungszeit von 180 auf 120 Tage herabzusetzen. Es ist nun möglich, in ganz Deutschland diese wertvolle Frucht anzubauen. Damit wäre es auch gelungen, den täglich in der Chirurgie angewandten Traubenzucker unabhängig vom Ausland herzustellen. Die Maizena-Werke Hamburg bringen den Traubenzucker unter dem Namen Dextropur (Saccharum amylaceum purum, 99,9% Reinheit in der Trockensubbstanz) in den Handel. Er wird in sämtlichen Krankenanstalten in den verschiedensten Krankheitsfällen peroral, rektal, intravenös (Tropfinfusion) verwendet. „Maizena" und „Karo Nährsirup", die von derselben Firma hergestellt werden, sind durch ihren Reichtum an leicht verdaulichen und wichtigen Nährstoffen ein beliebtes Ergänzungsprodukt in der Ernährung Kranker und Genesender.

In diesem Zusammenhang möchte ich auch kurz die Entdeckung des neuen deutschen Milcheiweißes erwähnen. Es kommt unter dem Namen „Aminogen" in den Handel. Ausgangsprodukte sind Magermilch und Pektin. In der Chirurgie ist es oft erforderlich, daß zur Vorbereitung einer Operation oder in der Rekonvaleszenz konzentrierte Eiweißmengen gegeben werden müssen. Die bisherigen Eiweißspender Fleisch, Milch, Fisch und Ei stellten oft hohe Anforderungen an den schwachen oder geschwächten Organismus, ja allzu oft war es überhaupt nicht möglich, den Bedarf des Körpers an Eiweißstoffen zu decken. Aus dem sonst wertlosen Abfallprodukt Magermilch entsteht heute ein hochwertiges Milcheiweiß. Ein Erfolg, der durch die großzügige Werbung der Reichsregierung „Kampf dem Verderb" erzielt werden konnte. Pektin wird aus den Abfällen in der Apfelverarbeitung gewonnen.

Es dient auch zur Herstellung des Blutstillungsmittels „Sangostop". Es ist zwar seit einigen Jahren bekannt, aber erst heute, im Rahmen des Vierjahresplanes werden bisher wertlose Abfallprodukte restlos ausgewertet und zur Herstellung dieses für die Chirurgie bedeutungsvollen Präparates verwandt: Die Wirkung beruht auf den Polygalakturonsäuren, die aus dem Apfel gewonnen werden, und ein Bestandteil des Pektins sind. „Sango-stop" beschleunigt die Blutgerinnung und kann bei verminderter Blutgerinnung und Blutungsbereitschaft gegeben werden.

Die Chemisch-Pharmazeutische Industrie ist heute bestrebt auf synthetischem Wege Heilmittel herzustellen und weitgehend deutsche Drogen zu gebrauchen. So ist es der Firma Knoll gelungen, ein Sedativum herzustellen, das bei vielen Indikationen Codein ersetzen kann. Das Lactucyl ist ein beliebtes Präparat gegen Reizhusten geworden und wird aus der Lactuca virosa, dem Giftlattich gewonnen. Die Wirkungsstoffe sind Lactucin und Lactucopikrin. Sie bewirken eine verminderte Erregbarkeit der motorischen Nerven. In der Lungenpraxis wird das Lactucyl gerne gegeben und verdrängt mit Erfolg die Opiate, die immer mit Bedenken verabfolgt werden. Es wird gut und ohne Störungen vertragen, vor allem wird die Expectoration nicht gehemmt und hat dadurch einen weiteren Vorzug gegenüber den Opiaten. Schon Hippokrates und Galen kannten den Giftlattich und wandten ihn bei Krampfhusten gerne an. Er wurde dann vergessen, und erst heute bei der Ueberprüfung vergessener Heilpflanzen wird er wieder in die Therapie eingeführt.

Weiterhin ist es derselben Firma gelungen, ein synthetisches Ephedrin herzustellen, das dem Ephedrin aus ausländischen Pflanzen gleichwertig ist. Die Reizschwellen liegen eng zusammen. Kleine Dosen erhöhen und größere erniedrigen den Blutdruck. Die Herzaktion steigert sich bei kleinen Gaben und vermindert sich bei großen. Dieses Präparat begünstigt die Herztätigkeit durch Zusammenziehung der peripheren Gefäße und ist daher ein bedeutendes Mittel zur Regelung des Blutdrucks. Im Gegensatz zu Adrenalin sind größere Gaben erforderlich. Es ist nicht anzuwenden in Verbindung, oder nach Gaben von Cocain und Novocain, weil dann die Gefäßwirkung nicht mehr eintritt, als Zusatz bei der Lokalanästhesie also nicht brauchbar. Zwar ist Ephedrin ein schwaches Lokalanaestheticum, aber von größerer Wirkung, wenn es zur Erweiterung der Bronchien gebraucht wird. In der Chirurgie dürfte es bei Schock- und Kollapszuständen, zur Verhütung starker Blutdrucksenkung, besonders nach Operationen, angewandt werden.

Lobelin und Papaverin werden bereits ebenfalls auf synthetischem Wege hergestellt. Durch Verwendung all dieser Präparate können also ebenfalls Devisen erspart werden.

Bei Suppositorien ist auf die ausschließliche Verwendung von Kakaobutter teilweise ganz verzichtet und, wo dieses nicht möglich war, ein bedeutender Prozentsatz dieses Produktes durch einen neuen Rohstoff, ein gehärtetes Oel, ersetzt worden. Die Suppositorienmasse heißt „Suppositol".

Bei der Herstellung von Lebertran- und Paraffin-Emulsionen wurden bisher ausländische Pflanzenschleime, Tragacanth und Gummi arabicum, verwandt. Ein Ersatzstoff für beide ist Methylzellulose, welche unter dem Namen „Tylose" vertrieben wird.

Für ausländische ätherische Oele verwendet man synthetische, im Inland gewonnene Produkte, deren Herstellung ich nicht erfahren konnte. Es versteht sich, daß der Verbrauch von ausländ-

dischen Oelen, Glycerin und Alkohol in dem möglichen Maße eingeschränkt ist.

Ferner ist man dazu übergegangen, Sojabohnen zu extrahieren, und als Produkte erhält man Oel, Lecithin und Mehl. Lecithin bildet mit anderen Stoffen haltbare Emulsionen. Es wird u. a bei der Lebertranemulsion verwendet, weil erst durch Lecithin Tran und Wasser mischbar gemacht wird. Bei diesen Emulsionen ist die Zersetzung, wie sie öfter bei Kohlehydrat-Komponenten beobachtet wurden, ausgeschlossen.

Leider wurde öfter berichtet, daß man auch das Chinin ersetzen müsse, da es doch ein Importartikel sei. Dabei dachte man aber nicht daran, daß von den aus der importierten Chinarinde in Deutschland hergestellten Chinin-Präparaten der allergrößte Teil devisenbringend wieder exportiert wird. Die deutschen Firmen müssen natürlich die Chinarinde einführen, aber zu 98% geht das fertige Chinin wieder ins Ausland und bringt uns Devisen, was nicht unterschätzt werden darf. Nur 2%, also ein geringer Teil, wird von uns verbraucht. Bei einer vermehrten Anwendung von Chinin-Präparaten, evtl. auch als Prophylaktikum gegen Grippe sind die Devisenausgaben kaum von Bedeutung. Man sollte immer daran denken, daß die Ausgaben in keinem Verhältnis zum Gewinn stehen.

Das Radium hat in der Krebsbekämpfung eine ungeheure Bedeutung erlangt. Obwohl durch den Atomzerfall dauernd Strahlen ausgesandt werden, fällt das Strahlungsvermögen erst in 1600 Jahren auf die Hälfte herab. In erhöhtem Maße versorgen sich Aerzte und Krankenanstalten mit Radium, was ja verständlich ist, denn in vielen Fällen ist nur dieses Element noch anzuwenden, um den schwerleidenden Patienten Hilfe zu bringen. Radium wird aus Uranerzen gewonnen und diese kommen hauptsächlich im belgischen Kongo, in Kanada und in der Tschechoslowakei, bei Joachimstal vor. In Deutschland hat man nur im Erzgebirge geringe Mengen bisher finden können. Aber daß überhaupt Uranerze da waren, ließ vermuten, daß bei unermüdlichem Suchen neue Lager entdeckt werden könnten. Der Vierjahresplan forderte deutsche Rohstoffe und verlangte im Rahmen der Raumforschung ein planmäßiges Durchsuchen Deutschlands nach diesem Element. Der Erfolg blieb nicht aus, man fand Uranerzlagerstätten, deren Abbau sich lohnte. Dadurch war es schon 1937 möglich, einen großen Teil des deutschen Bedarfs zu decken. In Berlin und Braunschweig werden diese Erze verarbeitet. Der Devisenmarkt erfährt daduch eine bedeutende Entlastung, denn bisher war dieses Produkt nur aus dem Ausland zu beziehen und der Preis für ein Milligramm beträgt 130 bis 150 Mark. Bedenkt man, daß für 1 Gramm Radium rd. 10 Tonnen Erze benötigt werden, dann ist die Höhe dieses Preises verständlich. Nur ein Hunderttausendstel Prozent Radium besitzen diese Uranerze und die Gewinnung dieses Elementes macht schwierige und teuere Verfahren erforderlich. Heute

arbeitet man noch daran, durch Vereinfachung und Verbesserung der Gewinnungsmethoden den Herstellungspreis zu senken.

Eine Menge deutscher Präparate, die nicht im Zusammenhang mit dem Vierjahresplan geschaffen wurden, kann anstelle der vom Ausland eingeführten Produkte verwendet werden, so

Isticin für Rhabarber (Rhiz. Rhei), Sennesblätter und Schoten (Folia Sennae, Folliculi Sennae)
Aloe
und die Extrakte dieser 3 Drogen,
ferner Agar Agar
Rizinusöl
Extract. Cascarae Sagradae u. a.

Vigantol für Lebertran (wird heute zum großen Teil noch eingeführt)

Novocain, Pantocain, Tutocain } für Cocain

Mitigal für Perubalsam (Bals. peruvianum)

Novalgin für Morphinpräparate

Compral, Impletol, Gardan, und alle Analgetica nach „Bayer" } für Opiumpräparate

Racedrin für 1. Ephedrin

Zephirol für Sublimat

Die Arzneimittelverabreichung geschieht zum großen Teil in Tuben, die aus Zinn hergestellt werden. Da aber unsere Zinnvorräte erschöpft sind, muß dieses Element fast restlos vom Ausland bezogen werden. Man bemüht sich, das fremde Zinn zu ersetzen und das ist zum Teil schon gelungen. Tuben werden aus Aluminium hergestellt und zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit genormt. Die Tubenverschlüsse sind aus Kunststoff und können durch ein Spritzverfahren billig geliefert werden. Es sind noch Versuche im Gange, die zur vollständigen Kunststofftube führen sollen. Zellglastuben sind schon z. T. zu gebrauchen. Sie sind glasklar und durchsichtig, dadurch ist es möglich, den Inhalt zu übersehen. Zu Verpackungen gebrauchte man Stanniol, zu dessen Herstellung Zinn erforderlich war. Es ist durch Aluminium ersetzt worden, was eine bedeutende Verbilligung zur Folge hatte. In dem Reinstaluminium haben wir einen Ersatz für Stanniol, das bei ätzenden Mittel gebraucht werden kann. Dieses Aluminium, das einen Reingehalt von 99,9 v. H. hat, ist weicher, dehnbarer und gegen Säuren widerstandsfähiger als Aluminium geringeren Reingehaltes.

Neben der Ausschaltung ausländischer Rohstoffe verlangt der Vierjahresplan umfassende Sparmaßnahmen und so erscheint es

zweckmäßig, hier einige bewährte Methoden anzugeben, durch die Einsparungen möglich sind.

In der Marburger Klinik hat Prof. Klapp schon lange vor dem Vierjahresplan bereits den Weg der Zweckmäßigkeit und Vereinfachung beschritten, dadurch, daß er u. a. folgende Händedesinfektion anordnete:

„5 Minuten waschen der Hände mit Seife unter fließend warmem Wasser, Uebergießen mit Lavaman (n. Prof. Klapp), eine Flüssigkeit, die nach Verdunstung des Lösungsmittels einen wachsartigen Ueberzug der Haut bedingt."

Waschungen in Alkohol und Sublimatlösung können erspart werden. Diese Art der Desinfektion hat sich glänzend bewährt und könnte anderen Kliniken empfohlen werden.

Andere Anstalten begegnen einer Seifenverschwendung dadurch, daß sie an der Waschgelegenheit kleine Netzbeutel anbringen. Bei der Hautdesinfektion ist eine Jodersparnis durch Anwendung schwach prozentiger Lösungen möglich.

Die Bedienung des Röntgenapparates muß unbedingt sorgfältig geschehen und nur durch genaues Arbeiten können Materialverschwendungen vermieden werden. Die Aufnahme braucht auch nicht größer zu sein, als die betreffende Krankheit sie erfordert.

Die Beachtung und Einführung derartiger Anregungen würde dazu beitragen, Material zu sparen und restlos auszunutzen.

Für die Fabrikation von Sterilisationsapparaten sind im allgemeinen keine besonderen Vorschriften bezüglich des Vierjahresplanes ergangen. Bei der Konstruktion von neuen Typen wird jedoch darauf geachtet, den Bestrebungen dieses Wirtschaftsplanes zu dienen. So ist bei dem Wasserdestillierapparat das Auffanggefäß, das bisher aus Kupfer verzinnt hergestellt wurde, durch ein keramisches aus Glas ersetzt. Das Destillat kann sich auch dadurch in diesem neuen Sammelgefäß aus Glas nicht mit Metall anreichern, so daß z. B. für eine reine physiologische Lösung hierdurch erst die notwendige Voraussetzung geschaffen ist. Das Destillat kühlt sich außerdem im Glasgefäß schnell ab, wodurch die gefährliche Bakterienanreicherung vermieden wird und die chemische Reinheit erhalten bleibt. Bei der Sterilisation von Verbandstoffen und Wäschen muß darauf geachtet werden, daß keine höheren Temperaturen als 120° angewandt werden. Höhere Temperaturen schaden nur dem Material.

Man ist ferner davon abgegangen, keine Entlüftungsleitung, sondern Eigenentlüftungen mit Dampfvernichtung anzuwenden. Die Entlüftungsleitungen sind u. a. teuer anzulegen. Oft übersteigt das Anlegen der Entlüftungsleitung den Preis des Apparates selbst. Ganz abgesehen von der späteren Erneuerung durch natürlichen Verschleiß und der Gefahr der Rostabblätterung, Verstopfung und Gebäudeschäden, die durch den entströmenden Dampf entstehen. Außerdem ist die Entkalkung des Kühlers zeitraubend und verursacht große Kosten.

Diese neuen Sterilisierungsanlagen, die von der Firma Lautenschläger Berlin, hergestellt werden, sollen sich bewährt haben und ermöglichen eine Zeit- und Materialersparnis.

Bei den Operationslampen werden in Zukunft, in Anbetracht der Knappheit an Stahlrohren die Schwenkvorrichtungen aus hochglanzpoliertem Leichtmetall hergestellt. Die bisher gebräuchlichen Gegengewichte aus Blei oder Eisen werden bei den Zugvorrichtungen durch einen kräftigen Federzug mit selbsttätig einfallender Sicherheitsbremse ersetzt. Hierdurch wird außer der Ersparnis an Material ein geringeres Gewicht, sowie leichte Montage der Lampen erreicht. Außerdem sind dieselben an leichteren Deckenkonstruktionen ohne Gefahr aufzuhängen. Die Fahrvorrichtungen werden in Zukunft ebenfalls aus Leichtmetall (Bondur) hergestellt, wodurch auch ein leichteres Gewicht und Ersparnis an Eisen erzielt und gleichzeitig jede Rostgefahr beseitigt wird.

Durch alle diese Verbesserungen an den Operationslampen wird aber leider noch eine beträchtliche Erhöhung der Herstellungskosten verursacht.

Durch die Werbung „Kampf dem Verderb" sollen die etwa $1^1/_2$ Milliarden Mark jährlich betragenden Verluste beseitigt werden. Um dieses zu erreichen, müssen auch in der Chirurgie Maßnahmen ergriffen werden, die einen Erfolg gewährleisten. Die beim Gebrauch von Arzneimitteln und bei allem in der Chirurgie gebrauchten Material abfallenden Reste sind zu sammeln und zur Wiederverarbeitung abzugeben. In den Kliniken lassen sich diese Reste, wie Silberpapier, Bindfäden, Leukoplastrollen, Papiere, Blechdosen, Gummireste, Metalle, u. a. gut in Sammeltonnen zusammentragen. Es muß ferner darauf gesehen werden, daß gute Lagerung der Arzneimittel Schäden verhütet.

Einigen Firmen ist es nicht möglich, Aenderungen im Sinne des Vierjahresplanes durchzuführen, weil sie nur auf Kosten der Güte erfolgen könnten, was sicher nicht erwünscht ist, denn, wo es sich um Leben und Gesundheit handelt, soll das Beste gerade noch gut genug sein. Fast in sämtlichen Betrieben der chemisch-pharmazeutischen Industrie wird gearbeitet, um alle in der Chirugie angewandten Fabrikate im Sinne des großen Wirtschaftsplanes herzustellen. Ein Teil dieser Firmen aber lehnt es vorläufig noch ab, nähere Angaben zu machen, da die angestellten Versuche noch nicht abgeschlossen sind und die Erprobung noch aussteht. In all diesen Fällen handelt es sich noch um Fabrik- und Geschäftsgeheimnisse, deren Veröffentlichung erst später erfolgen soll.

Die kommenden Jahre werden beweisen, daß es nichts gibt, das deutschem Fleiß verschlossen bleibt. Es wird weiter bewiesen werden, daß wir ohne Qualitätsminderung ausländische Rohstoffe vermeiden können. Die bisherigen Ergebnisse sind so hervorragend und gewaltig, daß es sicher ist, daß die gegebene Aufgabe gelöst wird wenn der bisherige Weg planmäßig fortgesetzt wird.

Möge diese Arbeit zeigen, wie auf dem besonders lebenswichtigen Gebiete der Chirurgie Freiheit und Unabhängigkeit vom Ausland erzielt wird. Es muß erreicht werden, unser Volk ärztlich zu versorgen, auch wenn das Ausland jede Einfuhr einmal ablehnen würde.

Literaturverzeichnis.

Ziegelmayer: Rohstoff-Fragen der deutschen Volksernährung.
Zischka: Wissenschaft bricht Monopole.
B. Braun: Inaug. Diss. Leipzig 1935.
v. Brandis: Zbl. Chir. 1936. Nr. 7.
E. Puppel: Zbl. Gynäk. 1936, 625—627.
Fa. Braun: Werbeblatt 113—114.
Matthes: „Ziel und Weg", 1937, 14.
Jehn: „Ziel und Weg", 1938, 1.
Kallius: „Ziel und Weg", 1938, 4.
Schenk, Münch. med. Wschr. 1937, Nr. 32, S. 1250.
Heesen: Dsch. med. Wschr. 1937, Nr. 46, S. 1731.
Fa. Knoll: Werbeblatt „Ephedrin".
Fa. Maizena: Werbeblatt „Der Mais".
Fa. Lautenschläger: Technische Erläuterungsblätter, E 1, E 3, E 4, E 11, E 12, E 13, E 21, E 22, „Desticert".
Fa. Hartmann: Zellwolle-Broschüre. Werbeschrift: „Bewährtes für die Wundbehandlung".
Otto: Völk. Beob. Nr. 40, S. 3, (9. 2. 38).
Sonderbeilage des Völk. Beob. „Braunschweig", Folge 16, S. 21, (16. 1. 38).
Zeitschriften. „Der Vierjahresplan".
Peschel: Zbl. Chir. 1937, Nr 43.
Nagel: Zeitschrift f. ärztl. Fortbildung 1937, Nr. 12.
Fa. Lohmann: Werbeblätter.

Lebenslauf.

Am 25. Dezember 1909 wurde ich als Sohn des Polizeimeisters Wilhelm Jaster und seiner Ehefrau Emma geb. Standop in Dinslaken geboren. Nach der vorgeschriebenen Schulzeit trat ich mit 14 Jahren in einen kaufmännischen Betrieb als Lehrling ein. Machte eine 3-jährige Lehrzeit durch und war dann noch $1^1/_2$ Jahre als kaufmännischer Angestellter tätig. In den letzten zwei Jahren meiner Beschäftigung besuchte ich einen Abendkursus zur Vorbereitung auf die mittlere Reife. Im Herbst 1928 wurde ich dann in die Untersekunda der Oberrealschule Hamborn aufgenommen und bestand dort Ostern 1933 das Abitur.

Mein medizinisches Studium begann ich anschließend in Marburg und blieb dort bis zum bestandenen Physikum im Oktober 1935. Danach studierte ich W. S. 35/36 in Breslau, S. S. 36 in Rostock, W. S. 36/37 wieder in Breslau und kehrte dann im S. S. 37 nach Marburg zurück.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

in Marburg: Alverdes, Boeminghaus, Becher, Claussen, Dabelow, Dittler, Enke, Förster, Grüneisen, Göppert, Gremels, Jaeck, Jacobshagen, Kutscher, Klapp, Kehrer, Kretschmer, Kestermann, Loebell, Meerwein, Mauz, Nauck, Pfannenstiel, Ruete, Rix, Strekker, Schwenkenbecher, Uffenorde, Versé, Wiskott.

in Rostock: Fischer, Gerlach, Gissel, Kollath, Ruickholt.

in Breslau: Bauer, Blumenberg, Dieter, Eichler, Gutzeit, Geller, Liebig, Schultze-Rhonhof, Staemmler, Wagner.